

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

WEST**End of Result Set**

Generate Collection

L12: Entry 2 of 2

File: JPAB

Oct 4, 1994

PUB-NO: JP406277693A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06277693 A

TITLE: TREATMENT PROCESS FOR HIGH CONCENTRATION ALKALI WASTE WATER

PUBN-DATE: October 4, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

TOUKAWA, KAE

OZAKI, YASUNOBU

HAYAKAWA, HIROAKI

FUKUYASU, SHIGEKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

SHOKUHIN SANGYO CLEAN EKO SYST GIJUTSU KENKYU KUMIAI

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP05072534

APPL-DATE: March 30, 1993

INT-CL (IPC): C02F 3/34; C12N 1/20

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a highly alkaline waste water treatment process for treating highly alkaline waste water drained from a food plant or the like without the preliminary pretreatment such as dilution and neutralization.

CONSTITUTION: Alkali waste water is treated by coloring at least one root of anyone of alkaline bacteria HY-5125, bacillus sp. HY-256 and bacillus sp. HY-333 in alkali waste water.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-277693

(43)公開日 平成6年(1994)10月4日

(51)IntCl.⁵

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

C 0 2 F 3/34

Z A B Z

// C 1 2 N 1/20

D 7236-4B

(C 1 2 N 1/20

C 1 2 R 1:01)

(C 1 2 N 1/20

審査請求 有 請求項の数 1 OL (全 10 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願平5-72534

(22)出願日

平成5年(1993)3月30日

(71)出願人 591221204

食品産業クリーンエコシステム技術研究組合

東京都渋谷区元代々木町52番1号 財団法人日本食品分析センター内

(72)発明者 東川 可衣

愛知県蒲郡市三谷北通一丁目20番地の2

(72)発明者 尾崎 安宣

愛知県幡豆郡幡豆町東幡豆中柴29番地

(72)発明者 早川 弘明

愛知県豊橋市森岡町9-16

(72)発明者 福安 繁樹

愛知県豊川市御油町五反34番地の3

(74)代理人 弁理士 宇井 正一 (外4名)

(54)【発明の名称】 高濃度アルカリ廃水の処理法

(57)【要約】

【目的】 食品工場等から排水される高アルカリ性廃水を、あらかじめ希釈、中和等の前処理をすることなく処理することができる高アルカリ性廃水処理法を提供する。

【構成】 アルカリ廃水中でアルカリ性細菌HY-5125、バチルスsp. HY-256及びバチルスsp. HY-333の少なくとも1株を培養することによりアルカリ廃水を処理することを特徴とする廃水処理方法。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 アルカリ廃水中でアルカリ性細菌のHY-5125、バチルス (Bacillus) sp. HY-256及びバチルス sp. HY-333の1種類以上を培養することによって高濃度アルカリ廃水を処理する事を特徴とする廃水処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、食品産業などで排出される高濃度アルカリ廃水の処理をコンパクトに行うために、アルカリ性細菌を利用し、アルカリ廃水を中和或いは希釈する操作を必要としないで高濃度或いは高アルカリのまま廃水処理をする方法に関する。

【0002】

【従来の技術】食品産業などの廃水の処理には一般的に活性汚泥処理法が適していると言われており、従来よりこの方法が用いられている。安定した活性汚泥処理を維持するためには活性汚泥槽に供給する液は中性に、しかも生物化学的酸素要求量 (BOD) は約2,000mg/l以下に調整する事が好ましいと言われている。

【0003】従って、食品産業などで排出される高濃度アルカリ廃水を従来法の活性汚泥処理法で行うために *

表1. 高濃度アルカリ廃水の性状

分析項目	pH	BOD mg/l	TOC mg/l	T-N mg/l	T-P mg/l
測定値	10.5	16000	10000	1000	120
	12.5	27000	17000	2000	250

【0007】アルカリ性細菌の性質

高濃度アルカリ廃水の処理に適した微生物を得るため、保存菌、醤油工場及び自然界から分離した数千株の中から、好気性条件下で高濃度アルカリ廃水に良く生育する菌を選択し、3菌株が得られた。これらの菌株の形態学※

*は、予め中性近くまで中和する必要がある、しかも活性汚泥処理に適した濃度にまで希釈する工程が欠かせない。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、アルカリ性細菌を使用する事により高濃度アルカリ廃水の中和工程と希釈工程を省略し、廃水処理装置をコンパクトにすることが可能な高濃度アルカリ廃水処理方法を提供するものである。

【0005】

【問題を解決するための手段】上記の課題を解決するため、本発明は、3種類のアルカリ性細菌HY-5125、バチルスsp. HY-256及びバチルスsp. HY-333の一種以上を用いる事を特徴とする高濃度アルカリ廃水処理方法を提供する。

高濃度アルカリ廃水の性状

下記の表1に1例として示す如く、高濃度アルカリ廃水はpHが高く高アルカリ性で、しかもBODの高い高濃度アルカリ廃水である。

【0006】

【表1】

※的・生理学的・化学分類学的性質は表2～表7に示す通りである。

【0008】

【表2】

表2. 形態的性質

	バチルスsp. HY-256	バチルスsp. HY-333	HY-5125
細胞の大きさ	0.5~0.8× 1.8~6.5 μ m	0.5~0.8× 1.5~8.3 μ m	直径 0.5~ 1.1 μ m
細胞の形	桿菌	桿菌	球菌
細胞の多形性の有無	無	無	有(二連)
運動性の有無	有(周毛)	有(周毛)	無
胞子の有無	有	有	無
胞子囊の形	非膨出	非膨出	—
胞子の形	楕円形	楕円形	—
胞子の形性部位	中立~亜端立	中立~亜端立	—
胞子の大きさ	0.6~0.7× 0.8~1.7 μ m	0.5~0.7× 0.8~1.5 μ m	—
夾膜の産生	—	—	無
グラム染色	陽性	陽性	陽性
抗酸性	無	無	無

【0009】

* * 【表3】

表3. 各培地における生育状態

	バチルス sp. HY-256	バチルス sp. HY-333	HY-5125
肉汁寒天平板培養 30℃ 3日間 生育状態 表面状態 色 沢 光 沢 形 状 隆 起 周 縁 色素の生成	* 良好 平 滑 淡 褐色 な し、不透明 円 形 偏 平 全 し	* 良好 平 滑 淡 褐色 な し、不透明 円 形 偏 平 全 し	** やや悪い 平 滑 淡 桃色 な し、不透明 円 形 偏 平 全 し
肉汁寒天斜面培養 30℃ 3日間 生育状態 表面状態 色 沢 光 沢 形 状	* 良好 平 滑 白 色 偏 平	* 良好 平 滑 白 色 偏 平	** 良好 平 滑 淡 桃色 光 沢 や や隆起あり
肉汁液体培養 30℃ 3日間 混濁の程度 液面の生育 沈 澱	* 中程度 点 在 微 量	* 中程度 点 在 微 量	** 中程度 な し 中程度
ゼラチン穿刺培養 30℃ 7日間 生 育 液 化	* 生育(表面 及び上部) 液 化	* 生育(表面 及び上部) 液 化	** 生育(表面) 液 化せず
リトマスミルク 30℃ 7日間 還元 凝固・液化	せ ず せ ず	せ ず せ ず	せ ず せ ず

培地のpHを、*印は9に、**印は11にそれぞれ調節して行った。

表4. 生理学的性質(1)

	バチルス sp. HY-256	バチルス sp. HY-333	HY-5125
硝酸塩の還元	陽性	陽性	陽性 **
脱窒反応	陰性	陰性	陰性 **
MRテスト	陰性	陰性	陰性 **
VPテスト	陰性	陰性	陰性 **
インドールの生成	陰性 *	陰性 *	陰性 **
硫化水素の生成	陰性	陰性	陰性 **
澱粉の加水分解	陽性	陰性	陰性 **
クエン酸の利用 Koser Christensen	陽性 * 陽性	陽性 * 陽性	陰性 ** 陰性
無機窒素源の利用 硝酸塩 アンモニウム塩	陰性 * 陰性	陰性 * 陰性	陰性 ** 陰性
色素の生成(キング培地)	生成せず	生成せず	生成せず **
ウレアーゼ	陰性	陰性	陰性 **
オキシダーゼ	陰性	陰性	陰性
カタラーゼ	陽性	陽性	陽性

地中のpHを、* 印は9に、**印は11にそれぞれ調節して行った。

【0011】

* * 【表5】

表5. 生理学的性質(2)

	バチルス sp. HY-256	バチルス sp. HY-333	HY-5125
生育できるpH (至適pH)	6.5~11.4 (8.7~9.6)	6.5~11.4 (8.7~9.6)	8.7~11.4 (8.7~9.6)
生育温度範囲 (至適温度)	15~51℃ * (39~43℃)	14~48℃ * (39~41℃)	6~47℃ ** (35~37℃)
酸素に対する態度	好気性	好気性	好気性 **
O-Fテスト	酸化(O)	酸化(O)	分解せず
プロピオン酸の利用	陰 性	陰 性	—
チロシンの分解	陰 性	陰 性	—
卵黄反応	陰 性	陰 性	—
5%NaCl存在下での生育	生 育	生 育	生 育
7%NaCl存在下での生育	生 育	生 育	生 育
12%NaCl存在下での生育	生育せず	生育せず	生 育
20%NaCl存在下での生育	生育せず	生育せず	生育せず
15%NaCl寒天培地での生育	—	—	生育せず
リゾスタフィン感受性	—	—	僅かに耐性

培地のpHを、*印は9に、**印は11にそれぞれ調節して行った。

【0012】

30【表6】

表6. 化学分類学的性質

	HY-5125
キノン系	MK-7
菌体内DNAのGC含量(モル%)	50

【0013】

※ ※【表7】

表7. 炭素源の酸及びガスの生成

	バチルス sp. HY-256	バチルス sp. HY-333	バチルス sp. HY-5125 *
	酸 ガ ス	酸 ガ ス	酸 ガ ス
L-アラビノース	± -	± -	- -
D-キシロース	± -	± -	0
D-グルコース	± -	± -	- -
D-マンノース	± -	- -	- -
D-フラクトース	- -	± -	- -
D-ガラクトース	0	0	- -
マルトース	- -	- -	- -
シュクロース	- -	- -	- -
ラクトース	0	0	- -
トレハロース	0	0	- -
D-ソルビット	- -	- -	- -
D-マンニット	± -	± -	- -
イノシット	- -	0	- -
グリセリン	- -	- -	- -
デンプン	- -	- -	0

- : なし ± : 微弱 + : 生成 0 : 生育せず

培地のpHを、* 印は11に調節して行った。

【0014】アルカリ性細菌の同定

HY-256株及びHY-333株は、バージマニユアルオブシステマティックバクテリオロジー2巻に従い分類を行なったところ、バチルスsp. と同定された。即ち、両菌株とも好気性、グラム染色陽性、桿菌、胞子を形成する点においてバチルス属に属すると認められ、次にカタラーゼ陽性、V-P反応陰性、ゼラチン液化陽性、嫌気下での生育不能、7%食塩存在下での生育不能、pH5.7での生育不能等の諸性質から、バチルス・ファーマスの類縁菌であると考えられるが、糖からの酸の産生が微弱であることより同定には至らず、バチルス*

*sp. とした。

【0015】HY-5125株は、バージマニユアルオブシステマティックバクテリオロジー2巻に従い分類を行なったところ、好気性のグラム陽性球菌で菌体内DNAのGC含量が50モル%であることよりプラノコッカス(Planococcus)属に属する細菌と考えられたが、運動性等の性状が異なり同定には至らなかった。HY-5125株とプラノコッカス属等との性状の違いを表8に示す。

【0016】

【表8】

表8. HY-5125と主なグラム陽性球菌との性状相異

	状									
	性					1 3				
	HY-5125	Planococcus ^{*1}	Stomatococcus ^{*1}	Micrococcus ^{*1}	Staphylococcus ^{*1}					
芽胞の産生	-	-	+	-	-	-				
運動性	-	+	-	-	-	-				
嫌気下でのグルコースからの酸の産生	-	-	+	-	-	+				
フラゾリドン寒天培地での生育	-	-	-	-	-	+				
リノスタフィン感受性	僅かに耐性	耐性	耐性	耐性	耐性	感受性				
酸素に対する態度	好気性	好気性	好気性	好気性	好気性	通性嫌気性	好気性	通性嫌気性		
菌体内 DNA の GC 含量(%)	50	39~52	56~60	64~75	30~39	ND ^{**}				
5%NaCl加普通寒天培地での生育	+	+	-	+	-	ND ^{**}				
12%NaCl加普通寒天培地での生育	+	+	ND	-	-	ND				
ゼラチン液化	-	+	+	D ^{**}	ND	ND				
硝酸塩還元	+	-	+	D	D	D				

*1 "Bergey's Manual of Systematic Bacteriology, Vol. 2" の記載によった。

** ND: 記載なし。

** D: 菌種により異なる。

【0017】尚、バチルスsp. HY-256は、通商産業省工業技術院微生物工業技術研究所特許微生物寄託センターにFERM P-13418として寄託され、バチルスsp. HY-333はFERM P-13419として寄託され、HY-5125はFERM P-13420として寄託されている。本発明の高濃度アルカリ廃水の処理は、処理すべき廃水中で前記のアルカリ性細菌の少なくとも1株を好氣的に培養することにより行う。廃水処理の最初においては、比較的少量の適当な培地、例えば高濃度アルカリ廃水に前記菌株を接種し、好氣的に培養して接種材料を調製する。次にこの接種材料を処理すべき廃水に添加し、好氣的に培養を行う。好氣的培養は、例えば通常の活性汚泥法の場合のように通気によ

*り行うことができる。

【0018】廃液処理は、回分式に行うことができるが、処理が終了した廃水の大部分を除去したが残った処理済廃水に新たな処理すべき廃水を加えることにより、又は処理中又は処理後の廃水の1部を取り出して、処理すべき新たな廃水に添加することにより、段階的又は半連続的に行うことができる。あるいは1つの処理容器中で、処理済液を連続的に取り出しながら、処理すべき新たな廃液を連続的に加えて、連続法により行うこともできる。また、処理後に分離回収した菌体を再循環使用することもできる。

【0019】

【実施例】次に、実施例により本発明をさらに具体的に

説明する。

実施例1. アルカリ性細菌による高濃度アルカリ廃水の処理

1) 菌体量の測定方法

培養液20mlを採取し、18,000gで10分間遠心分離する。この沈澱部分を純水で混合洗浄し遠心分離する操作を2回行った後、最後の沈澱部分を105℃2時間乾燥し計量する。この量を菌体量(mg)とした。

【0020】2) TOC測定方法

島津全有機体炭素計TC-5000で測定し、元液のTOC(全有機体炭素)から菌培養後の上澄液のTOCを差し引き元液のTOCで割ってTOC除去率とした。

3) 種菌培養

分離したアルカリ性細菌は予め18mm径試験管に高濃度アルカリ廃水10mlを加え殺菌した培地で30℃3日間前培養した。

*【0021】4) 高濃度アルカリ廃水の処理

500mlの坂口フラスコの高濃度アルカリ廃水100mlを加え、これを121℃10分間オートクレーブ殺菌した。これに、どの坂口フラスコにも前培養液の添加量が合計として5mlになるように添加した。30℃3日間振盪培養し高濃度アルカリ廃水を処理した。そして菌体量、濁度及びTOC減少率を測定した。

【0022】菌株としてはHY-5125、バチルスsp. HY-256及びバチルスsp. HY-333の3菌株の他 No.8, No.5414も用い、全5菌株の組み合わせも考慮した処理を行った。その結果は表9の通りであり、3菌株用いるならばHY-5125、バチルスsp. HY-256及びバチルスsp. HY-333を用いるのが有効である事が示された。

【0023】

【表9】

表9. アルカリ細菌を用いた高濃度アルカリ廃水処理

8	菌 株				菌体量 mg	TOC 3) 減少率 %
	256	333	No 5125	5414		
○	○	○	○	○	29.0	30.0
	○	○	○		37.3	36.8
			○	○	34.6	27.0
	○		○	○	33.1	31.0
○			○	○	32.6	31.5
		○	○		31.9	29.3
	○	○		○	31.5	23.5
○		○	○		30.8	43.4
		○	○	○	28.9	27.9
○	○		○		27.9	33.2
○	○			○	27.6	30.9
	○			○	27.3	30.0
	○	○			26.5	24.3
○	○	○			25.6	39.9
○	○				25.6	35.8
○			○		25.5	38.7
	○		○		24.3	38.0
	○				23.6	44.6
			○		20.2	19.4
○				○	9.4	31.2
○		○			6.1	23.2
○					5.8	27.4
		○		○	-	5.8
○		○		○	-	4.8

【0024】実施例2. 活性汚泥菌とアルカリ細菌による高濃度アルカリ廃水の連続処理

活性汚泥菌とアルカリ細菌によるプラント規模の廃水処理装置を用いて、高濃度アルカリ廃水の連続処理を活性

※汚泥菌とアルカリ細菌とについて行った結果、表10の処理結果を得た。BOD容積負荷9kg-BOD/m³・Dの場合、活性汚泥菌よりもアルカリ細菌の方が処理能が優れていた。

【0025】

* *【表10】

表10. 活性汚泥菌とアルカリ細菌による高濃度アルカリ廃水の連続処理

	活 性 汚 泥 菌	ア ル カ リ 細 菌
供給アルカリ廃液		
BOD (mg/l)	18.400	18.400
TOC (mg/l)	14.100	14.100
MLSS (mg/l)	18.800	15.000
汚泥返送率 (%)	100	100
水 温 (°C)	30	30
DO (mg/L)	2 ~ 4	2 ~ 4
BOD容積負荷 (kg-BOD/m ³ /d)	9.2	9.2
BOD汚泥負荷 (kg-BOD/kg-SS/d)	0.49	0.61
処理水		
BOD (mg/l)	1.300	600
TOC (mg/l)	5.200	4.500
除去率		
BOD (%)	93	97
TOC (%)	63	68

フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

C 1 2 R 1:07)